

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-281034

(43)Date of publication of application : 07.10.1994

(51)Int.Cl.

F16K 17/34

F16K 51/00

(21)Application number : 05-060813

(71)Applicant : FUJIKIN:KK

(22)Date of filing : 22.03.1993

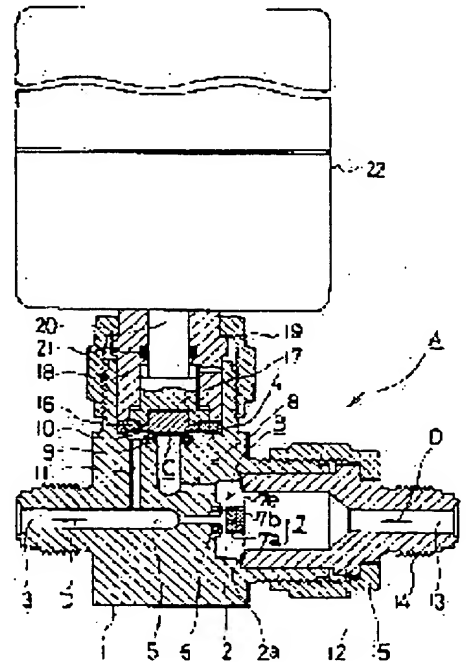
(72)Inventor : YAMAJI MICHIO

## (54) EXCESSIVE FLOW RATE INHIBITING VALVE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an excessive flow rate inhibiting valve having excellent accuracy and operating sensitivity by deviating a valve body against elastic force of a holder according to a difference in pressure between a fluid inlet and a fluid outlet in a snap manner in the case where an outlet flow rate is rapidly increased due to an accident on a side of fluid use.

**CONSTITUTION:** In an excessive flow rate inhibiting valve A disposed, e.g. in the vicinity of an outlet of a gas tank, fluid D flows from a fluid inlet 13, a through hole 7e of a main valve body holder 7b, a main valve chamber 2, a main fluid passage 5, and a fluid outlet 3 in sequence. In this state, when a pipeline path is broken and an outlet rate of the fluid is rapidly increased, a difference in pressure between a fluid outlet and a fluid inlet is increased so that the valve body 7a is pushed out onto a side of the main valve seat 6 against elastic force of the holder 7b in a snap manner and the main valve B is closed, thus stopping the supply of the fluid D. After restoring, an actuator 22 releases pressing force of a diaphragm presser 17, to thereby open a diaphragm valve body 10. Consequently, the difference in pressure is eliminated so that the valve body 7a is returned to a valve opening position by the elastic force of the holder 7b.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3291063

[Date of registration]

22.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-281034

(43)公開日 平成6年(1994)10月7日

(51)IntCl.<sup>5</sup>F 1 6 K 17/34  
51/00

識別記号

庁内整理番号

D 7504-3H  
Z 8311-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-60813

(22)出願日 平成5年(1993)3月22日

(71)出願人 390033857

株式会社フジキン

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(72)発明者 山路 道雄

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

株式会社フジキン内

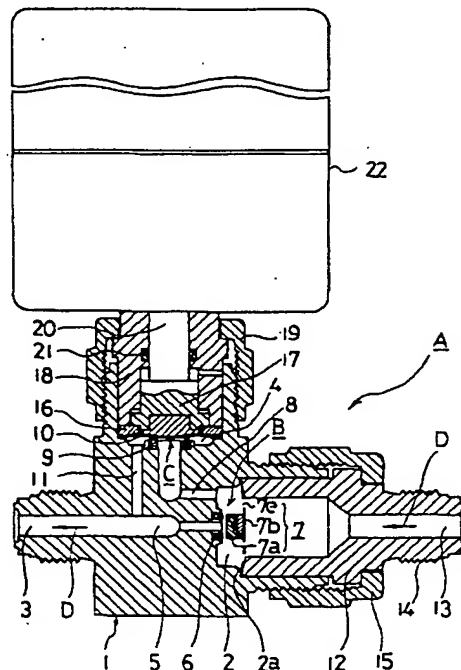
(74)代理人 弁理士 杉本 丈夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 過流量阻止弁

(57)【要約】

【目的】 弁の作動時に発生するパーティクルを少なくすると共にガス置換性を高め、更に、弁の取付方向を任意に選定できるようにする。

【構成】 流体入口に通ずる主弁室と、主弁室に主流体通路により通ずる流体出口とを設けた弁箱と；主弁室内に形成され、保持体の弾性力により弁体を一定の流量範囲に亘って離座位置に保持することにより、定常時は開弁状態とした主弁とから過流量阻止弁を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体入口（13）に連通する主弁室（2）と、主弁室（2）に主流体通路（5）を通して連通する流体出口（3）とを備えた弁箱（1）と；主弁座（6）と主弁体（7）とから前記主弁室（2）内に形成され、通孔（7e）を有する保持体（7b）の弾性力により、その中央に固着した主弁体（7）の弁体（7a）を一定の流量範囲に亘って離座位置に保持して定常時は開弁状態とした主弁（B）とより構成した過流量阻止弁。

【請求項2】 流体入口（13）に連通する主弁室（2）と、主弁室（2）に主流体通路（5）を通して連通する流体出口（3）と、主弁室（2）に副流体通路（8）を通してまた流体出口（3）に連通路（11）を通して夫々連通する副弁室（4）とを備えた弁箱（1）と；主弁座（6）と主弁体（7）とから前記主弁室（2）内に形成され、通孔（7e）を有する保持体（7b）の弾性力により、その中央に固着した主弁体（7）の弁体（7a）を一定の流量範囲に亘って離座位置に保持して定常時は開弁状態とした主弁（B）と；副弁座（9）とダイヤフラム弁体（10）とから前記副弁室（4）内に形成され、定常時は閉弁状態とした副弁（C）と；前記副弁（C）を開閉するアクチュエータ（22）とより構成した過流量阻止弁。

【請求項3】 主弁体（7）を、金属薄板製円板に渦巻状の通孔（7e）を穿設して成る保持体（7b）と、保持体（7b）の中央部に固設した弁体（7a）とから構成した請求項1又は請求項2に記載の過流量阻止弁。

【請求項4】 主弁体（7）を、金属薄板製の鏑状体（7g）の中央に複数の支柱（7f）を介して弁体（7a）を保持固定した構成とした請求項1又は請求項2に記載の過流量阻止弁。

【請求項5】 主弁体（7）を、渦巻状のスプリング体（7h）の中央に弁体（7a）を保持固定した構成とした請求項1又は請求項2に記載の過流量阻止弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は主として半導体製造プラント等のガス供給設備に於いて利用されるものであり、事故等の不測の事態の発生時にガスの供給を遮断することにより、災害の発生を防止するようにした過流量阻止弁の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に半導体製造プラント等の危険性ガスを使用する施設に於いては、ガスの供給源側に過流量阻止弁を設置し、ガス使用機器等の事故により供給ガス量が急増した場合には、その供給を自動的に遮断するようにしている。図8は従前の過流量阻止弁の一例を示すものであり、図に於いて23は弁箱、24はガス入口、25はガス出口、26は弁座、27は流体通路、28は

弁体、29は弁室、30はスプリング、31はマグネット型ボベツト、32はマグネット型リセットボタン、33は流通ガスである。

【0003】当該過流量阻止弁を通過するガス流量が所定の流量範囲内であれば、入口24から流入したガス33は矢印のように流通し、出口25から流出して行く。一方、万一ガスの使用側に於いて配管折損等の事故が生じた場合には、阻止弁のガス入口24側とガス出口25側の圧力差が増大し、これにより弁体28が押し上げられて弁座26へ接当する。その結果、流体通路27が閉鎖され、ガス33の供給が阻止される。また、事故等の復旧後は、リセットボタン32を押し下げることにより、弁室29内のボベツト31が磁力によって下方へ押し下げられ、弁体28が下方へ押し下げられることにより、流体通路27が開放される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記図8の過流量阻止弁は比較的安定した作動特性を有すると共に、隔壁29aを設けて弁室29の内容積を小さくしているためガスの置換性にも優れ、高い実用的効用を有するものである。しかし、当該過流量阻止弁は所謂重力型の弁体28を備えているため取付け姿勢が水平状態に限定され、任意の向きに取付け出来ないと云う難点がある。また、当該過流量阻止弁に於いては、弁体28の外周面がその移動時に弁箱23の壁面側と摺接するため、摩耗によるパーティルの発生が不可避であり、ガス純度の保持という点で問題がある。更に、弁体28が所謂重力型の構成であるため、阻止流量値の設定を高精度で行なうことが著しく困難で、高感度と高精度の両方を備えた阻止弁を安価に製造できないと云う問題がある。

【0005】本発明は、従前の過流量阻止弁に於ける上述の如き問題を解決せんとするものであり、優れた精度と作動感度を備え、しかも比較的安価に製造できると共にパーティクルフリーであって、ガス置換性にも優れた過流量阻止弁を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本件請求項1に記載の発明は、流体入口13に連通する主弁室2と、主弁室2に主流体通路5を通して連通する流体出口3とを備えた弁箱1と；主弁座6と主弁体7とから前記主弁室2内に形成され、通孔7eを有する保持体7bの弾性力により、その中央に固着した主弁体7の弁体7aを一定の流量範囲に亘って離座位置に保持して定常時は開弁状態とした主弁Bとを発明の基本構成とするものである。また、本件請求項2に記載の発明は、流体入口13に連通する主弁室2と、主弁室2に主流体通路5を通して連通する流体出口3と、主弁室2に副流体通路8を通して、また流体出口3に連通路11を通して夫々連通する副弁室4とを備えた弁箱1と；主弁座6と主弁体7とから前記主弁室2内に形成され、通孔7eを有する保持体7bの弾性

力により、その中央に固着した主弁体7の弁体7aを一定の流量範囲に亘って離座位置に保持して定常時は開弁状態とした主弁Bと；副弁座9とダイヤフラム弁体10とから前記副弁室4内に形成され、定常時は閉弁状態とした副弁Cと；前記副弁Cを開閉するアクチュエータ22とを発明の基本構成とするものである。

【0007】

【作用】定常時には副弁Cは閉鎖されており、且つ主弁Bの主弁体7は、その弁体7aが保持体7bの弾性力により離座位置に保持されることにより、開弁されている。その結果、流体入口13から流入した流体（ガス）Dは、保持体7bの通孔7eを通して主弁室2内へ入り、主流体通路5を通して流体出口3側へ流通する。また、流体使用側の事故等により流体Dの流量が急増すると、流体入口13と流体出口3間の圧力差が増大し、その値が所定値以上になると、保持体7bの弾性力に抗して弁体7aが弁座側へスナップ的に移動し、主弁座6へ当座する。これにより、主弁Bが閉鎖されて流体Dの流通が遮断される。一方、アクチュエータ22を作動して副弁Cを開放することにより、主弁室2から副流体通路8及び連通路11を通して主流体通路5へ流体Dが流通し、流体出口3と流体入口13間の圧力差が減少する。これにより、主弁体7の弁体7aが保持体7bの弾性力により離座位置へ復帰し、その後アクチュエータ22により副弁Cが閉鎖されることにより、阻止弁Aは定常状態に復帰する。

【0008】

【実施例】以下、図面に基ついて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明に係る過流量阻止弁Aの縦断面図であり、図2は弁体の平面図、図3は弁体の縦断面図である。図1に於いて、Aは過流量阻止弁、Bは主弁、Cは副弁、Dは流体、1は弁箱、2は主弁室、3は流体出口、4は副弁室、5は主流体通路、6は主弁座、7は主弁体、8は副流体通路、9は副弁座、10はダイヤフラム弁体、11は連通路、12は第1ボンネット、13は流体入口、18は第2ボンネット、22はアクチュエータである。

【0009】前記弁箱1は略逆T字形（若しくは略L形）に形成されており、その一側に流体入口13へ連通する主弁室2が、また主弁室2と対向する側に流体出口3が、更に主弁室2と流体出口3とを連通する主流体通路5と直交する側に副弁室4が夫々形成されている。また、前記主弁室2と流体出口3とは直線状の主流体通路5により連通されており、前記主弁室2内に、主弁座6とこれに当・離座する主弁体7とから成る主弁Bが形成されている。更に、前記主弁室2と副弁室4間は副流体通路8により連通されており、前記副弁室4内に、副弁座9とこれに当・離座するダイヤフラム弁体10とから成る副弁Cが形成されている。11は副弁室4と主流体通路5間を連通する連通路である。

【0010】尚、前記主弁Bを形成する主弁体7は、外方より主弁室2内へ挿着した第1ボンネット12の先端面により、主弁室2の底面外周縁2aへ気密状に押圧固定されており、主弁体7の弁体7aは後述するように主弁座6から離れた位置に常時保持されている。また、前記ボンネット12には流体入口13及び接続用外ねじ14等が形成されており、第1ボンネットナット15により弁箱1の主弁室2側へ押圧固定されている。

【0011】また、前記弁箱1の副弁室4内へは、副弁Cを形成するダイヤフラム弁体10やダイヤフラムバックシン16、ダイヤフラム押え17及び第2ボンネット18が夫々挿入されており、第2ボンネットナット19を締込むことにより、ダイヤフラム弁体10の外周縁が第2ボンネット18の先端面により副弁室4の底面へ気密状に押圧固定されている。尚、20はアクチュエータ22のシャフト、21はOリング、22はソレノイド駆動型（若しくは空気駆動型）のアクチュエータである。

【0012】前記主弁体7は、図2及び図3に示す如く中央部の筒状の弁体7aと、弁体7aを支持する金属薄板製の保持体7bとから形成されており、前記弁体7aには主弁座6へ当座する合成樹脂製のディスク体7cが嵌着されている。また、弁体7aを支持する金属薄板製の保持体7bは、ステンレス製の円形薄板に渦巻状通孔7eを穿設したものであり、当該保持体7bの外周縁を、僅かに傾斜面とした主弁室2の底面外周縁2aへ第1ボンネット12の先端面により押圧することにより、前記弁体7aが一定の弾性力をもって主弁座6から離座した位置に保持されている。

【0013】尚、本実施例では、主弁室2の底面外周縁2aを傾斜面とし、これに保持体7bの外周縁を押圧固定することにより、主弁体7の弁体7aを主弁座6から離座した位置に一定の弾性力をもって保持する構成としているが、前記底面外周縁2aを平面状に形成すると共に、保持体7bそのものに中央に固着した弁体7aが離座する方向の弾性力を予め付与する構成としてもよい。

【0014】図4及び図5は、前記主弁体7の他の実施例を示すものであり、本実施例に於いては弁体7aが複数本の支柱7fを介して鋸状体7gへ支持されており、当該鋸状体7gを前記主弁室2の底面外周縁2aへ第1ボンネット12の先端面により押圧固定することにより、中央部の弁体7aが所定の弾性力をもって離座位置に保持されることになる。尚、本実施例にあっては、前記支柱7f相互間の間隙が流体Dの通孔7eとなる。

【0015】図6及び図7は、前記主弁体7の第3実施例を示すものであり、本実施例では細い線材を渦巻状に巻回したスプリング体7hの先端中央部に、弁体7aが固定されている。尚、保持体を形成するスプリング体7hは所定の弾性力を保持するように巻回されており、当該弾性力により弁体7aが離座位置に保持される。また、流体Dは、スプリング体7hの間隙を通して主弁室

2内へ流入する。

【0016】次に、本発明に係る過流量阻止弁Aの作動について説明する。当該過流量阻止弁Aは、通常ガス容器やガスタンク等の流体源の出口近傍に設けられる。流体源（図示省略）からの流体Dは、流体入口13-主弁体保持体7bの通孔7e-主弁室2-主流体通路5-流体出口3の順に流通する。一方、副弁室4のダイヤフラム弁体10は、常時アクチュエータ22によりダイヤフラム押え17を介して副弁座9側へ押圧されており、副流体通路9と主流体通路5間は遮断されている。また、前記主弁体7の弁体7aは保持体7bにより一定の弾性力でもって離座位置に保持されており、流体出口3より流出するガス流量が所定の流量範囲内であって、流体入口13と流体出口3間の圧力差が設定値以内のときは、主弁Bは開放状態に保持されている。

【0017】いま、流体出口3側に於いて、万一配管路の折損等の事故が生じた場合には、流体出口3側（2次側）の流体流量が増大し、主流体通路5内の圧力が減少する。その結果、流体出・入口側の圧力差が増大し、この圧力差が前記設定値を越えると、弁体7aが保持体7bの弾性力に打ち勝って主弁座6側へスナップ的に押し出され、主弁座6へ当座する。これにより、主弁Bが閉鎖され、主流体通路5への流体Bの供給が自動的に停止される。

【0018】配管路の故障等が除去されると、アクチュエータ22によりダイヤフラム押え17の押圧力を開放し、ダイヤフラム弁体10を副弁座9から離座せしめ、主弁室2-副流体通路8-副弁室4-連通路11-主流体通路5を通して流体Bを流通させる。これにより、流体入口13と流体出口3側の圧力差が減少し、弁体7aが保持力7bの弾性力により主弁座6から離座される。また、弁体7aが離座すると、アクチュエータ22によって前記ダイヤフラム弁体10が押し下げられ、副弁Cが閉鎖される。これにより、過流量阻止弁Aは最初の定常状態へ復帰する。尚、前記アクチュエータ22の作動による副弁Cの開放は、過流量阻止弁Aの下流側をバージする際にも行なわれる。

【0019】

【発明の効果】本件発明に於いては、弁箱1内に主弁Bとダイヤフラム型の副弁Cを設け、主弁Bと流体出口3間を主流体通路5により、また主弁Bと副弁C間を副流体通路8により、更に流体出口3と副弁C間を連通路11により夫々連通すると共に、流体入口13から流入する流体Dを制御する前記主弁Bの主弁体7を、通孔7eを有する保持体7bとその中央に固着した弁体7aとか

ら形成し、前記保持体7bの弾性力により一定の流量範囲に亘って弁体7aを離座位置に保持する構成としている。そのため、主弁体7は、その設置方向とは無関係に安定に作動をすることができ、従前の過流量阻止弁のように取付方向を限定されることが無い。また、主弁体7は保持体7bの弾性力により離座位置に保持されているため、流体出・入口間の差圧が一定値を越えると、保持体7bに支持された弁体7aがスナップ的に急速に主弁座6側へ移動することになり、流体阻止に対して高い応答性を得ることが出来る。更に、前記主弁Bを形成する主弁体7及び副弁Cを形成するダイヤフラム弁体10は、作動時に一切弁箱1側と接触することがないため、パーティクルの発生によるガス純度の低下等が極めて少なくなる。加えて、主弁室2及び副弁室4の容積が小さいうえに隙間の少ない構造となっているため、所謂ガスの置換性が向上してガス純度の保持上極めて便利である。そのうえ、作動後に副弁Cを開放することにより、主弁Bを定常状態に容易に復帰させることができると共に、流体出口側へバージガスを供給することもできる。本発明は上述の通り優れた実用的効用を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る過流量阻止弁の縦断面図

【図2】本発明の過流量阻止弁で使用する主弁体の平面図

【図3】図2のイーイ視断面図

【図4】主弁体の他の実施例を示す平面図

【図5】図4のイーイ視断面図

【図6】主弁体の第3実施例を示す平面図

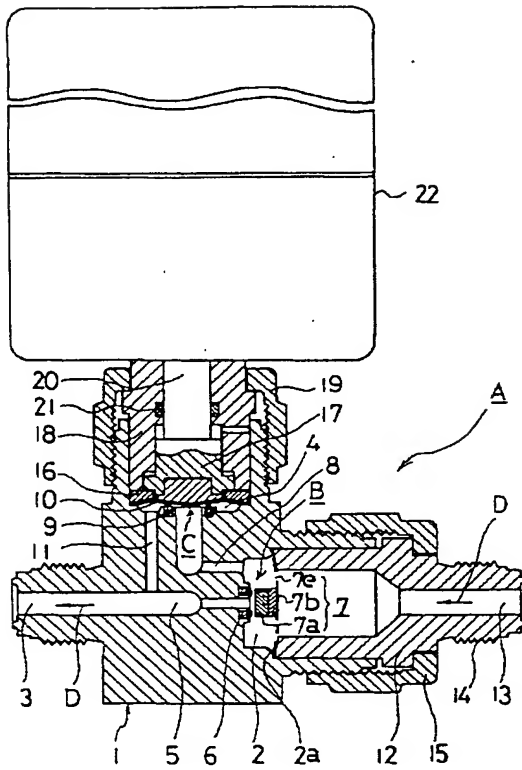
【図7】図6のイーイ視断面図

【図8】従前の過流量阻止弁の縦断面図

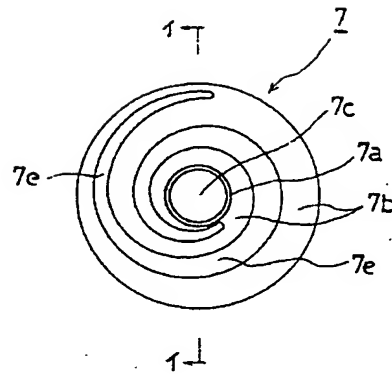
【符号の説明】

Aは過流量阻止弁、Bは主弁、Cは副弁、Dは流体、1は弁箱、2は主弁室、2aは底面外周縁、3は流体出口、4は副弁室、5は主流体通路、6は主弁座、7は主弁体、7aは弁体、7bは保持体、7cはディスク体、7eは渦巻状通孔、7fは支柱、7gは鍔状体、7hは渦巻状のスプリング体、8は副流体通路、9は副弁座、10はダイヤフラム弁体、11は連通路、12は第1ボンネット、13は流体入口、14は接続用外ねじ、15は第1ボンネットナット、16はダイヤフラムパッキン、17はダイヤフラム押え、18は第2ボンネット、19は第2ボンネットナット、20はシャフト、21はOリング、22はアクチュエータ。

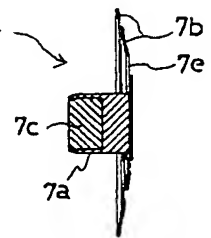
【図1】



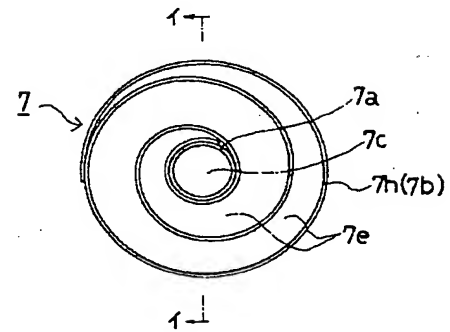
【図2】



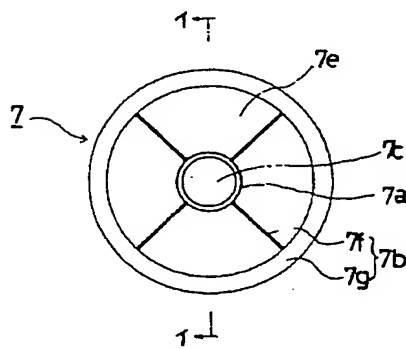
【図3】



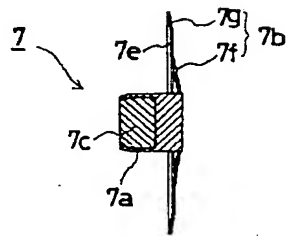
【図6】



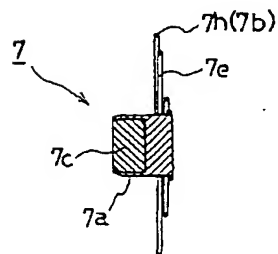
【図4】



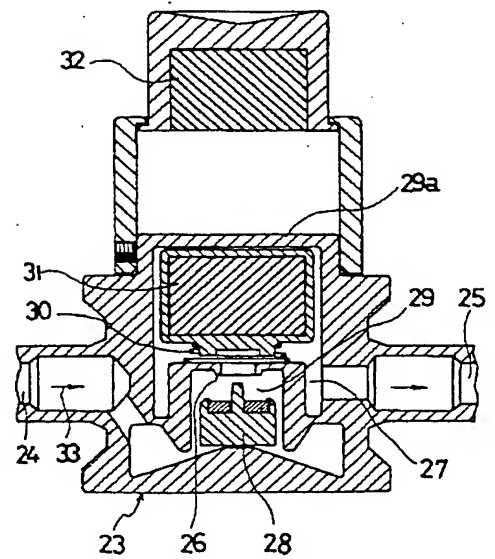
【図5】



【図7】



【図8】



THIS PAGE LEFT BLANK